

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 17 JAN 2005
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 009 782,8

**Anmeldetag:** 28. Februar 2004

**Anmelder/Inhaber:** Wella Aktiengesellschaft, 64295 Darmstadt/DE

**Bezeichnung:** Kationische Heteroarylazinfarbstoffe und  
diese Verbindungen enthaltende Färbemittel

**IPC:** C 09 B, A 61 K

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. September 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Dzierzon

## B e s c h r e i b u n g

### **Kationische Heteroarylazinfarbstoffe und diese Verbindungen enthaltende Färbemittel**

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind neuartige kationische Heteroarylazinfarbstoffe sowie diese Verbindungen enthaltene Färbemittel für Keratinfasern, wie zum Beispiel Haare, Wolle oder Pelze.

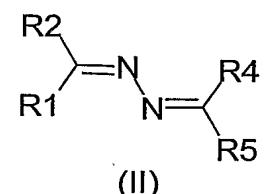
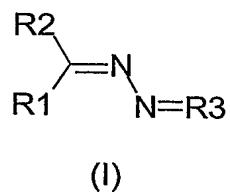
Für das Färben von keratinhaltigen Fasern, kommen im allgemeinen entweder Oxidationsfarbstoffe, die durch oxidative Kupplung einer oder mehrerer Entwicklerkomponenten mit einer oder mehreren Kupplerkomponenten entstehen, oder direktziehende Farbstoffe zur Anwendung. Bei Bedarf können dem oxidativen System oxidationsstabile, direktziehende Farbstoffe zugesetzt werden, um besondere Farbeffekte zu erzielen. Direktziehende Farbstoffe werden in geeignete Trägermassen eingearbeitet, um dann auf die Faser aufgebracht zu werden. Dieses Verfahren, allgemein als Tönung bekannt, ist einfach anzuwenden, ausgesprochen mild und zeichnet sich durch eine geringe Schädigung der Keratinfaser aus, da kein Ammoniak oder Peroxid zugesetzt wird. Die hierbei verwendeten Farbstoffe müssen allerdings einige Anforderungen erfüllen. So müssen sie in toxikologischer und dermatologischer Hinsicht unbedenklich sein und die Erzielung von Färbungen in der gewünschten Intensität und Brillanz ermöglichen. Außerdem müssen die erzielten Färbungen auch eine gute Lichtechtheit und Resistenz gegen Shampooieren sowie eine gute Reibechtheit besitzen.

Für ein direktziehendes, nicht-oxidatives Färbemittel für Keratinfasern wird in der Regel eine Kombination von verschiedenen nicht-oxidativen Farbstoffen benötigt, um bestimmte Nuancierungen zu erreichen. Da die Auswahl an derartigen Farbstoffen, die die genannten Anforderungen hinreichend erfüllen, beschränkt ist, besteht weiterhin ein großer Bedarf an solchen Farbstoffen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, direktziehende Farbstoffe zum Färben von Keratinfasern, insbesondere von Haaren, bereitzustellen, die diesen Anforderungen genügen.

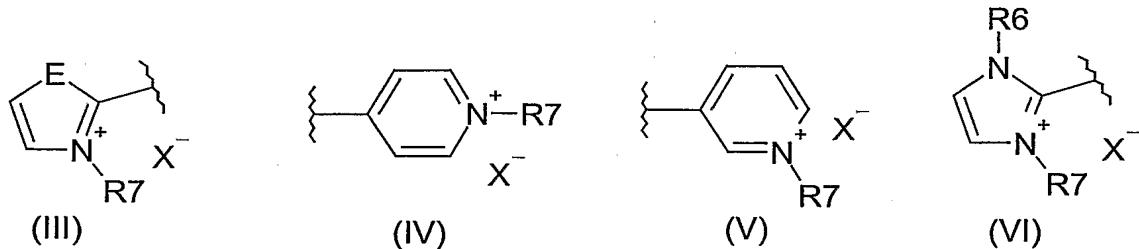
Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass kationische Heteroaryl-azinfarbstoffe der allgemeinen Formeln (I) und (II) als direktziehende Farbstoffe in Färbemassen ohne Zusatz eines Oxidationsmittels sehr schonend auf Keratinfasern aufgebracht werden können. Da diese Farbstoffe gegenüber Oxidationsmitteln stabil sind, können sie aber auch in Oxidationsmittel, beispielsweise Peroxide oder Persulfate, enthaltenden aufhellenden Färbemitteln verwendet werden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind daher kationische Heteroaryl-azinfarbstoffe der allgemeinen Formel (I) und (II),



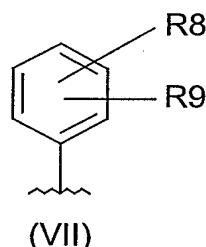
worin

**R1** eine Gruppe der Formel (III), (IV), (V) oder (VI) darstellt;

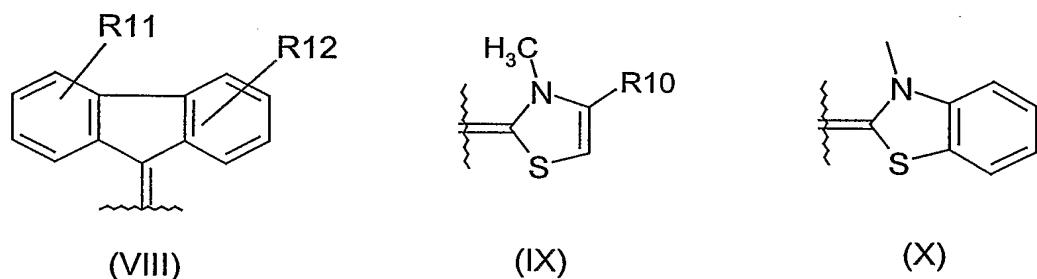


E ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom darstellt:

**R2, R4 und R5** gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, eine *tert*-Butylgruppe, eine *iso*-Propylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Hydroxyalkylgruppe oder einen Rest der allgemeinen Formel (VII) stehen;



R3 eine Gruppe der Formel (VIII), (IX) oder (X) darstellt:



**R6** für Wasserstoff, eine geradkettige oder verzweigte C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe oder eine geradkettige oder verzweigte C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-Hydroxyalkylgruppe steht;

**R7** eine verzweigte oder lineare C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe, eine C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-Hydroxyalkylgruppe oder eine C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>-Polyhydroxyalkylgruppe darstellt;

**R8** und **R9** gleich oder verschieden sein können und Wasserstoff, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N,N-Dialkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N,N-Dihydroxyalkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N-hydroxyalkyl-N-alkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylcyanogruppe, eine Methoxymethylgruppe, eine *tert*-Butylgruppe, eine *iso*-Propylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyloxygruppe oder eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Hydroxyalkylgruppe darstellen;

**R10** für Wasserstoff, eine geradkettige oder verzweigte C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe oder eine geradkettige oder verzweigte C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-Hydroxyalkylgruppe steht;

**R11** und **R12** gleich oder verschieden sein können und Wasserstoff, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N,N-Dialkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N,N-Dihydroxyalkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N-hydroxyalkyl-N-alkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylcyanogruppe, eine Methoxymethylgruppe, eine *tert*-Butylgruppe, eine *iso*-Propylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyloxygruppe oder eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Hydroxyalkylgruppe darstellen; und **X<sup>-</sup>** ein Anion, vorzugsweise ein Sulfatanion, ein Phosphatanion, ein Hydrogenphosphatanion, ein Oxalatanion, ein Formiatanion, ein Acetatanion, ein Zitratanion, ein Tartratanion, ein Malonatanion, ein Pyruvatanion, ein Iodidanion, ein Chloridanion, ein Bromidanion oder ein Methylsulfatanion, darstellt, wobei das Chloridanion, Bromidanion und das Methylsulfatanion besonders bevorzugt sind.

Als geeignete kationische Heteroarylazinfarbstoffe der allgemeinen Formeln (I) und (II) können beispielsweise die folgenden Verbindungen genannt werden:

4-<{(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}hydrazono)[4-(dimethylamino)phenyl]-methyl}-1-methylpyridinium-methylsulfat, 1-(2-Hydroxyethyl)-3-<{(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}-pyridinium-bromid, 4-<{(E)-[(2Z)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}-1-(2-hydroxyethyl)pyridinium-bromid, 2-<{(E)-[(2Z)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}-3-(methyl)-1-methyl-1*H*-imidazol-3-ium-methylsulfat, 3-(2-Hydroxyethyl)-1-methyl-2-<{(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}-1*H*-imidazol-3-ium-bromid, 1-(2-Hydroxyethyl)-4-<{(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}pyridinium-bromid, 3-(Methyl)-1-methyl-2-<{(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}-1*H*-imidazol-3-ium-methylsulfat, 3-<{(Z)-(3,4-Dimethoxyphenyl)][(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)-hydrazono]methyl}-1-(2-hydroxyethyl)pyridinium-bromid, 3-<{(Z)-[4-(Dimethylamino)phenyl][[(2E)-2-(4-methoxybenzyliden)-hydrazono]methyl}-1-methyl-pyridinium-methylsulfat, 2-<{(Z)-(2,5-Dimethoxyphenyl)][(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}-3-(2-hydroxyethyl)-1-methyl-1*H*-imidazol-3-ium-bromid, 4-<[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}hydrazono)methyl]-1-(2-hydroxyethyl)-pyridinium-bromid, 4-<[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}hydrazono)methyl]-1-(2-hydroxyethyl)quinolinium-bromid, 4-<[(E)-{[Bis(4-methoxyphenyl)methylen]hydrazono}methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat, 4-<[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}hydrazono)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat, 4-<[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}hydrazono)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat, 4-<[(E)-(9*H*-Fluoren-9-ylidenhydrazono)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat, 3-<[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}hydrazono)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat, 4-<{(E)-[(2Z)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-

yliden)hydrazono]methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat und 4-[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methyliden}hydrazono)methyl]-1-methylquinolinium-methylsulfat.

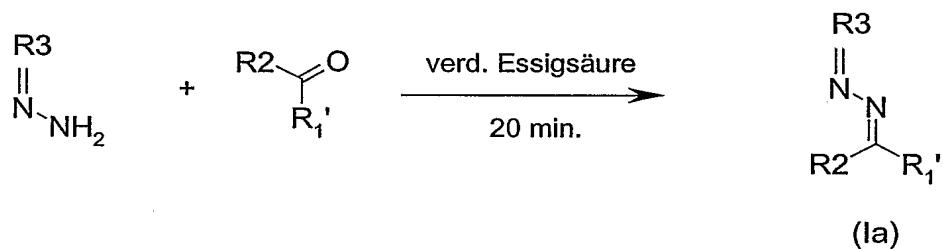
Bevorzugte Verbindungen der allgemeinen Formeln (I) und (II) sind 1-(2-Hydroxyethyl)-3-[(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl]pyridinium-bromid, 4-[(E)-[(2Z)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl]-1-(2-hydroxyethyl)pyridinium-bromid, 2-[(E)-[(2Z)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl]-3-(methyl)-1-methyl-1*H*-imidazol-3-ium-methylsulfat, 3-(2-Hydroxyethyl)-1-methyl-2-[(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]-methyl]-1*H*-imidazol-3-ium-bromid, 1-(2-Hydroxyethyl)-4-[(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)-hydrazono]methyl]pyridinium-bromid, 4-[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}hydrazono)methyl]-1-(2-hydroxyethyl)pyridinium-bromid, 4-[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}-hydrazono)methyl]-1-(2-hydroxyethyl)quinolinium-bromid, 4-[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}hydrazono)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat, 4-[(E)-({Bis[4-(diethylamino)phenyl]methylen}-hydrazono)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat, 4-[(E)-(9*H*-Fluoren-9-ylidenhydrazono)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat, 3-[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}hydrazono)-methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat, 4-[(E)-[(2Z)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat und 4-[(E)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methyliden}hydrazono)methyl]-1-methylquinolinium-methylsulfat.

Die erfindungsgemäßen kationischen Heteroarylazinfarbstoffe der allgemeinen Formeln (I) und (II) sind durch Standardoperationen aus kommerziell erhältlichen oder leicht herstellbaren Komponenten zugänglich.

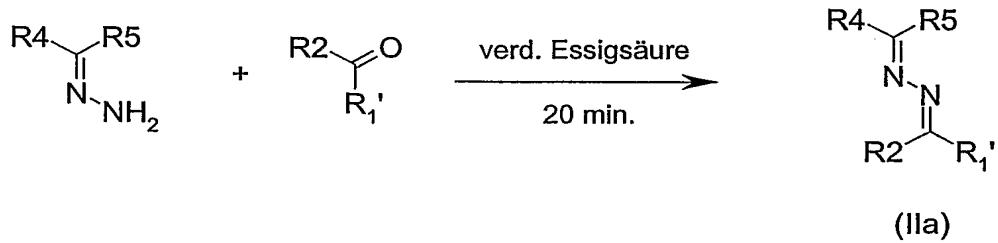
Aromatische Hydrazonverbindungen können beispielsweise nach S. Hünig et al. (*Chem. Eur. J.* 2000, 6, No. 14, Seiten 2618-2632) leicht aus Hydrazinmonohydrat und den entsprechenden Ketonen beziehungsweise Thioketonen erhalten werden.

Durch Kondensationsreaktionen der Hydrazone mit heterozyklischen Aldehyden in Lösungsmitteln, wie beispielsweise verdünnter Essigsäure, lassen sich die entsprechenden Heteroarylazinverbindungen der Formel (Ia)/(IIa) herstellen. Ein allgemeiner Syntheseweg ist in Schema 1 dargestellt.

### Schema 1:

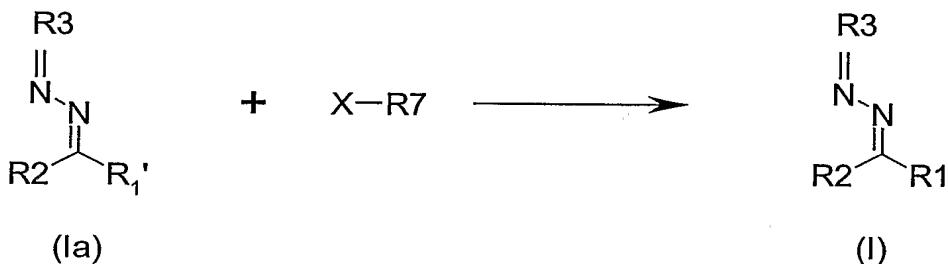


oder

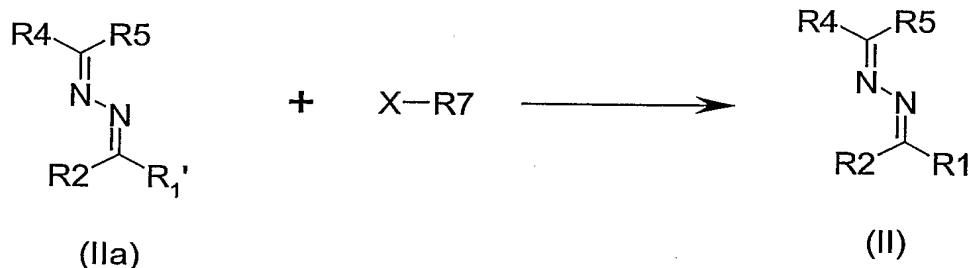


Der kationische Farbstoff der Formel (I) oder (II) wird im abschließenden Schritt gemäß Schema 2, durch Quaternisierung des heterozyklischen Stickstoffatoms in R1' mit einem Alkylierungsmittel der allgemeinen Formel X-R7 erhalten.

Schema 2:



oder



In Schema 1 und 2 haben die Restgruppen R1, R2, R4, R5 und R7 die vorstehend angegebene Bedeutung, während R1' für einen nicht-quaternisierten Heterozyklus der Formel (III) bis (VI) und X für eine ungeladene Restgruppe X<sup>-</sup> steht.

Die erfindungsgemäßen kationischen Heteroarylazinfarbstoffe der allgemeinen Formel (I) und (II) ermöglichen eine gleichmäßige Färbung von Keratinfasern, insbesondere menschlichen Haaren, mit einer guten Stabilität gegen Licht, Schweiß und Shampooieren. Die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und (II) ergeben eine intensive, brillante Färbung von Keratinfasern, insbesondere von menschlichen Haaren, aber auch Wolle, Pelzen oder anderen Fasermaterialien, unter schonenden Bedingungen.

Bei besonderer Anregung, beispielsweise durch UV-Licht lässt sich zudem häufig eine ausgeprägte Festkörperfluoreszenz der gefärbten Faser beobachten.

Außerdem ermöglichen einige Verbindungen der Formel (I) oder (II) (zum Beispiel 1-(2-Hydroxyethyl)-3-[(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl]-pyridinium-bromid oder 2-[(E)-[(2Z)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl]-3-(methyl)-1-methyl-1*H*-imidazol-3-ium-methylsulfat) eine natürliche Aufhellung von unbehandeltem Naturhaar ohne Zusatz von chemischen Oxidationsmitteln.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher

- (a)** ein Mittel zum nicht-oxidativen Färben von Keratinfasern, insbesondere menschlichen Haaren,
- (b)** ein Mittel zum gleichzeitigen Aufhellen und Färben von Keratinfasern, das neben dem Farbstoff der Formel (I) und (II) ein Oxidationsmittel enthält, und
- (c)** ein oxidatives Färbemittel für Keratinfasern auf der Basis mindestens einer Oxidationsfarbstoffvorstufe,

wobei die Mittel (a), (b) und (c) dadurch gekennzeichnet sind, dass sie jeweils mindestens ein Derivat der allgemeinen Formel (I) oder (II) enthalten.

Die kationischen Heteroarylazinfarbstoffe der allgemeinen Formeln (I) und (II) sind in den erfindungsgemäßen Färbemitteln vorzugsweise in einer Gesamtmenge von 0,01 bis 10 Gewichtsprozent, insbesondere 0,1 bis 8 Gewichtsprozent, enthalten.

Das erfindungsgemäße Färbemittel (a) kann neben den Farbstoffen der allgemeinen Formel (I) und (II) zusätzlich noch weitere bekannte direktfärbende Farbstoffe aus der Gruppe bestehend aus Nitrofarbstoffen, Azofarbstoffen, Athrachinonfarbstoffen und Triphenylmethanfarbstoffen, wie zum Beispiel, 1,4-Bis[(2-hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol, 1-(2-Hydroxyethyl)amino-2-nitro-4-[di(2-hydroxyethyl)amino]-benzol, (HC Blue No. 2), 1-Amino-3-methyl-4-[(2-hydroxyethyl)amino]-6-nitrobenzol, (HC Violet No. 1), 4-[Ethyl-(2-hydroxyethyl)amino]-1-[(2-hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol-hydrochlorid (HC Blue No. 12), 1-[(2,3-Dihydroxypropyl)amino]-4-[methyl-(2-hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol (HC Blue No. 10), 1-[(2,3-Dihydroxypropyl)amino]-4-[ethyl-(2-hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol-hydrochlorid (HC Blue No. 9), 1-(3-Hydroxypropylamino)-4-[di(2-hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol, (HC Violet No. 2); 1-Amino-4-[(2-hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol (HC Red No. 7), 2-Amino-4,6-dinitro-phenol, 1,4-Diamino-2-nitrobenzol (CI76070), 4-Amino-2-nitro-diphenylamin (HC Red No. 1), 1-Amino-4-[di(2-hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol-hydrochlorid (HC Red No. 13), 1-Amino-5-chlor-4-[(2-hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol, 4-Amino-1-[(2-hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol (HC Red No. 3), 4-Amino-2-nitro-1-((prop-2-en-1-yl)amino)-benzol, 4-Amino-3-nitrophenol, 4-[(2-Hydroxyethyl)amino]-3-

nitrophenol, 4-[(2-Nitrophenyl)amino]phenol (HC Orange No. 1), 1-[(2-Aminoethyl)amino]-4-(2-hydroxyethoxy)-2-nitrobenzol (HC Orange No. 2), 4-(2,3-Dihydroxypropoxy)-1-[(2-hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol, (HC Orange No. 3), 1-Amino-5-chlor-4-[(2,3-dihydroxypropyl)amino]-2-nitrobenzol (HC Red No. 10), 5-Chlor-1,4-[di(2,3-dihydroxypropyl)amino]-2-nitrobenzol (HC Red No. 11), 2-[(2-Hydroxyethyl)amino]-4,6-dinitro-phenol, 4-Ethylamino-3-nitrobenzoësäure, 2-[(4-Amino-2-nitrophenyl)amino]-benzoësäure, 2-Chlor-6-ethylamino-4-nitrophenol, 2-Amino-6-chlor-4-nitrophenol, 4-[(3-Hydroxypropyl)amino]-3-nitrophenol, 2,5-Diamino-6-nitropyridin, 3-Amino-6-(methylamino)-2-nitropyridin, 1,2,3,4-Tetrahydro-6-nitrochinoxalin, 7-Amino-3,4-dihydro-6-nitro-2H-1,4-benzoxazin (HC Red No. 14), 1,2-Diamino-4-nitrobenzol (CI76020), 1-Amino-2-[(2-hydroxyethyl)amino]-5-nitrobenzol (HC Yellow No. 5), 1-(2-Hydroxyethoxy)-2-[(2-hydroxyethyl)amino]-5-nitrobenzol, (HC Yellow No. 4), 1-[(2-Hydroxyethyl)amino]-2-nitrobenzol (HC Yellow No. 2), 2-[(2-Hydroxyethyl)amino]-1-methoxy-5-nitrobenzol, 2-Amino-3-nitrophenol, 1-Amino-2-methyl-6-nitrobenzol, 1-(2-Hydroxyethoxy)-3-methylamino-4-nitrobenzol, 2,3-(Dihydroxypropoxy)-3-methylamino-4-nitrobenzol, 2-[(2-Hydroxyethyl)amino]-5-nitrophenol (HC Yellow No. 11), 3-[(2-Aminoethyl)amino]-1-methoxy-4-nitrobenzol-hydrochlorid, (HC Yellow No. 9), 1-[(2-Ureidoethyl)amino]-4-nitrobenzol, 4-[(2,3-Dihydroxypropyl)-amino]-3-nitro-1-trifluormethyl-benzol, (HC Yellow No. 6), 1-Chlor-2,4-bis[(2-hydroxyethyl)amino]-5-nitrobenzol (HC Yellow No. 10), 4-[(2-Hydroxyethyl)-amino]-3-nitro-1-methylbenzol, 1-Chlor-4-[(2-hydroxyethyl)amino]-3-nitrobenzol (HC Yellow No. 12), 4-[(2-Hydroxyethyl)amino]-3-nitro-1-trifluormethyl-benzol, (HC Yellow No. 13), 4-[(2-Hydroxyethyl)amino]-3-nitrobenzonitril (HC Yellow No. 14), 4-[(2-Hydroxyethyl)amino]-3-nitro-benzamid (HC Yellow No. 15), 2,4-Dinitro-1-hydroxy-naphthalin, 1,4-Di[(2,3-dihydroxy-

propyl)amino]-9,10-anthrachinon, 1,4-Di[(2-hydroxyethyl)amino]-9,10-anthrachinon (CI61545, Disperse Blue 23), 1-Amino-4-hydroxy-9,10-anthrachinon (CI60710, Disperse Red 15), 1-Hydroxy-4-[(4-methyl-2-sulfophenyl)amino]-9,10-anthrachinon, 7-Beta-D-glucopyranosyl-9,10-dihydro-1-methyl-9,10-dioxo-3,5,6,8-tetrahydroxy-2-anthracencarbonsäure (CI75470, Natural Red 4), 1-[(3-Aminopropyl)amino]-9,10-anthrachinon (HC Red No. 8), 1,4-Diamino-9,10-anthrachinon (CI61100, Disperse Violet No. 1), 1-Amino-4-(methylamino)-9,10-anthrachinon (CI61105, Disperse Violet No. 4, Solvent Violet No. 12), N-(6-((3-Chlor-4-(methylamino)phenyl)imino)-4-methyl-3-oxo-1,4-cyclohexadien-1-yl)harnstoff (HC Red No. 9), 2-((4-(Di(2-hydroxyethyl)amino)phenyl)amino)-5-((2-hydroxyethyl)amino)-2,5-cyclohexadien-1,4-dion (HC Green No. 1), 2-Hydroxy-1,4-naphthochinon (CI75480, Natural Orange No. 6), 1,2-Dihydro-2-(1,3-dihydro-3-oxo-2H-indol-2-yliden)-3H-indol-3-on (CI73000), 1,3-Bis(dicyanomethylen)indan, Di[4-(diethylamino)phenyl][4-(ethylamino)naphthyl]carbenium-chlorid (CI42595; Basic Blue No. 7), Di[4-(dimethylamino)phenyl][4-(phenylamino)naphthyl]-carbenium-chlorid (CI44045; Basic Blue No. 26), Basic Blue No. 77, 8-Amino-2-brom-5-hydroxy-4-imino-6-[(3-(trimethylammonio)phenyl)amino]-1(4H)-naphthalinon-chlorid (CI56059; Basic Blue No. 99), Tri(4-amino-3-methylphenyl)carbenium-chlorid (CI42520; Basic Violet No. 2), Di(4-aminophenyl)(4-amino-3-methylphenyl)carbenium-chlorid (CI42510; Basic Violet No. 14), 1-[(4-Aminophenyl)azo]-7-(trimethylammonio)-2-naphthol-chlorid (CI12250; Basic Brown No. 16), 3-[(4-Amino-2,5-dimethoxyphenyl)-azo]-N,N,N-trimethylbenzolaminium-chlorid (CI112605, Basic Orange No. 69), 1-[(4-Amino-2-nitrophenyl)azo]-7-(trimethylammonio)-2-naphthol-chlorid (Basic Brown No. 17), 1-[(4-Amino-3-nitrophenyl)azo]-7-(trimethylammonio)-2-naphthol-chlorid (CI12251; Basic Brown No. 17), 2-((4-Aminophenyl)azo)-

1,3-dimethyl-1H-imidazol-3-ium-chlorid (Basic Orange No. 31), 3,7-Diamino-2,8-dimethyl-5-phenylphenazinium-chlorid (CI50240; Basic Red No. 2), 1,4-Dimethyl-5-[(4-(dimethylamino)phenyl)azo]-1,2,4-triazolium-chlorid (CI11055; Basic Red No. 22), 1,3-Dimethyl-2-((4-dimethylamino)phenyl)azo-1H-imidazol-3-ium-chlorid (Basic Red No. 51), 2-Hydroxy-1-[(2-methoxy-phenyl)azo]-7-(trimethylammonio)-naphthalin-chlorid (CI12245; Basic Red No. 76), 3-Methyl-1-phenyl-4-[(3-(trimethylammonio)phenyl)azo]-pyrazol-5-on-chlorid (CI12719; Basic Yellow No. 57), 1-Methyl-4-((methyl-phenyl-hydrazone)methyl)-pyridinium-methylsulfat (Basic Yellow No. 87), 1-(2-Morpholiniumpropylamino)-4-hydroxy-9,10-anthrachinon-methylsulfat, 1-[(3-(Dimethyl-propylaminium)propyl)amino]-4-(methylamino)-9,10-anthrachinon-chlorid, 1-[Di(2-hydroxyethyl)amino]-3-methyl-4-[(4-nitrophenyl)azo]-benzol (CI11210, Disperse Red No. 17), 1-[Di(2-hydroxyethyl)amino]-4-[(4-nitrophenyl)azo]-benzol, (Disperse Black No. 9), 4-[(4-Aminophenyl)azo]-1-[di(2-hydroxyethyl)amino]-3-methylbenzol, (HC Yellow No. 7), 2,6-Diamino-3-[(pyridin-3-yl)azo]-pyridin und 2-((4-(Ethyl(2-hydroxyethyl)-amino)-2-methylphenyl)azo)-5-nitro-1,3-thiazol (CI111935; Disperse Blue No. 106), alleine oder im Gemisch miteinander enthalten.

Das erfindungsgemäße Färbemittel (b), das sich durch einen Gehalt an einem Oxidationsmittel, vorzugsweise Wasserstoffperoxid und/oder Persulfaten beziehungsweise Perboraten, und insbesondere Persulfaten oder einer Mischung aus Wasserstoffperoxid und Persulfaten, auszeichnet, kann neben den Farbstoffen der allgemeinen Formel (I) und (II) zusätzlich noch weitere oxidationsstabile direktfärbende Farbstoffe, wie zum Beispiel 3-(2',6'-Diaminopyridyl-3'-azo)-pyridin (= 2,6-Diamino-3-((pyridin-3-yl)azo)pyridin, 2-((4-(Ethyl(2-hydroxyethyl)-amino)-2-methylphenyl)azo-5-

nitro-1,3-thiazol (Disperse Blue 106), N,N-Di(2-hydroxyethyl)-3-methyl-4-((4-nitrophenyl)azo)-anilin (Disperse Réd 17, Cl 11210), 3-Diethylamino-7-(4-dimethylaminophenylazo)-5-phenyl-phenaziniumchlorid (Cl 11050), 4-(2-Thiazolylazo)-resorcin, 4-(((4-Phenylamino)azo)benzosulfonsäure-natriumsalz (Orange IV), 1-((3-Aminopropyl)amino)-9,10-anthracendion (HC Red No. 8), 3',3'',4,5,5',5'',6,7-Octabromphenolsulfonphthalein (Tetrabromphenol Blue), 1-((4-Amino-3,5-dimethylphenyl)-(2,6-dichlorphenyl)-methylen)-3,5-dimethyl-4-imino-2,5-cyclohexadien-Phosphorsäure (1:1) (Basic Blue 77), 3',3'',5',5''-Tetrabrom-m-kresolsulfonphthalein, 2,4-Dinitro-1-naphthol-7-sulfonsäure-Dinatriumsalz (Acid Yellow 1, Cl 10316), 4-[2'-Hydroxy-1'-naphthyl)azo]-benzosulfonsäure-Natriumsalz (Acid Orange 7, Cl 15510), 3',6'-Dihydroxy-2',4',5',7'-tetraiodospiro-[isobenzo-furan-1(3H), 9'(9H)-xanthen]-3-on-Dinatriumsalz (Acid Red 51, Cl 45430), 6-Hydroxy-5-((2-methoxy-5-methyl-4-sulfophenyl)azo)-2-Naphthalin-sulfonsäuredinatriumsalz (FD&C Red 40, Cl 16035), 2,4-Dinitro-1-naphthol-Natriumsalz (Acid Yellow 24; Cl 10315), 2',4',5',7'-tetrabrom-4,5,6,7-tetrachlor-3',6'-dihydroxy-Spiro(isobenzofuran-1(3H), 9'[9H]xanthen]-3-on-dinatriumsalz (Acid Red 92; Cl 45410), 4-(2-Hydroxy-1-naphthylazo)-3-methyl-benzolsulfonsäure-natriumsalz (Acid Orange 8, Cl 15575), 2-Amino-1,4-naphthalindion, Dithizon (1,5-Diphenylthiocarbazone), N-(2-Hydroxyethyl))-2-nitro-4-trifluormethyl)anilin (HC Yellow 13), N-(2-hydroxyethyl)-4-nitro-anilin und 4-Chlor-N-(2,3-dihydroxypropyl)-2-nitro-anilin, enthalten.

Die vorgenannten direktziehenden Farbstoffe können in einer Gesamtmenge von etwa 0,01 bis 4 Gewichtsprozent enthalten sein, wobei der Gesamtgehalt an Farbstoffen in dem erfindungsgemäßen Färbemittel vorzugsweise etwa

0,01 bis 10 Gewichtsprozent, insbesondere 0,1 bis 5 Gewichtsprozent, beträgt.

Das erfindungsgemäße Oxidationsfärbemittel (c), das vor der Anwendung mit einem Oxidationsmittel (insbesondere Wasserstoffperoxid oder dessen Additionsverbindungen) vermischt wird, enthält neben den Farbstoffen der allgemeinen Formel (I) und (II) zusätzlich Oxidationsfarbstoffvorstufen. Als geeignete Oxidationsfarbstoffvorstufen können beispielsweise die folgenden Entwicklersubstanzen und Kupplersubstanzen und mit sich selbst kuppelnden Verbindungen genannt werden:

(i) Entwicklersubstanzen: 1,4-Diamino-benzol (p-Phenylendiamin), 1,4-Diamino-2-methyl-benzol (p-Toluylendiamin), 1,4-Diamino-2,6-dimethyl-benzol, 1,4-Diamino-3,5-diethyl-benzol, 1,4-Diamino-2,5-dimethyl-benzol, 1,4-Diamino-2,3-dimethyl-benzol, 2-Chlor-1,4-diaminobenzol, 1,4-Diamino-2-(thiophen-2-yl)benzol, 1,4-Diamino-2-(thiophen-3-yl)benzol, 1,4-Diamino-2-(pyridin-3-yl)benzol, 2,5-Diamino-biphenyl, 1,4-Diamino-2-methoxymethyl-benzol, 1,4-Diamino-2-aminomethyl-benzol, 1,4-Diamino-2-hydroxymethyl-benzol, 1,4-Diamino-2-(2-hydroxyethoxy)-benzol, 2-(2-(Acetylamino)ethoxy)-1,4-diamino-benzol, 4-Phenylamino-anilin, 4-Dimethylamino-anilin, 4-Diethylamino-anilin, 4-Dipropylamino-anilin, 4-[Ethyl(2-hydroxyethyl)-amino]-anilin, 4-[Di(2-hydroxyethyl)amino]-anilin, 4-[Di(2-hydroxyethyl)amino]-2-methyl-anilin, 4-[(2-Methoxyethyl)amino]-anilin, 4-[(3-Hydroxypropyl)amino]-anilin, 4-[(2,3-Dihydroxypropyl)amino]-anilin, 1,4-Diamino-2-(2-hydroxyethyl)-benzol, 1,4-Diamino-2-(1-methylethyl)-benzol, 1,3-Bis[(4-aminophenyl)(2-hydroxyethyl)amino]-2-propanol, 1,4-Bis[(4-Aminophenyl)amino]-butan, 1,8-Bis(2,5-diaminophenoxy)-3,6-dioxaoctan, 4-Amino-phenol, 4-Amino-3-methyl-phenol, 4-Amino-3-(hydroxymethyl)-phenol, 4-Amino-3-fluor-phenol,

4-Methylamino-phenol, 4-Amino-2-(aminomethyl)-phenol, 4-Amino-2-(hydroxymethyl)-phenol, 4-Amino-2-fluor-phenol, 4-Amino-2-[(2-hydroxyethyl)-amino]methyl-phenol, 4-Amino-2-methyl-phenol, 4-Amino-2-(methoxymethyl)-phenol, 4-Amino-2-(2-hydroxyethyl)-phenol, 5-Amino-salicylsäure, 2,5-Diamino-pyridin, 2,4,5,6-Tetraamino-pyrimidin, 2,5,6-Triamino-4-(1H)-pyrimidon, 4,5-Diamino-1-(2-hydroxyethyl)-1H-pyrazol, 4,5-Diamino-1-(1-methylethyl)-1H-pyrazol, 4,5-Diamino-1-[(4-methylphenyl)-methyl]-1H-pyrazol, 1-[(4-Chlorphenyl)methyl]-4,5-diamino-1H-pyrazol, 4,5-Diamino-1-methyl-1H-pyrazol, 2-Amino-phenol, 2-Amino-6-methyl-phenol, 2-Amino-5-methyl-phenol, allein oder im Gemisch miteinander.

(ii) Kupplersubstanzen: N-(3-Dimethylamino-phenyl)-harnstoff, 2,6-Diamino-pyridin, 2-Amino-4-[(2-hydroxyethyl)amino]-anisol, 2,4-Diamino-1-fluor-5-methyl-benzol, 2,4-Diamino-1-methoxy-5-methyl-benzol, 2,4-Diamino-1-ethoxy-5-methyl-benzol, 2,4-Diamino-1-(2-hydroxy-ethoxy)-5-methyl-benzol, 2,4-Di[(2-hydroxyethyl)amino]-1,5-dimethoxy-benzol, 2,3-Diamino-6-methoxy-pyridin, 3-Amino-6-methoxy-2-(methylamino)-pyridin, 2,6-Diamino-3,5-dimethoxy-pyridin, 3,5-Diamino-2,6-dimethoxy-pyridin, 1,3-Diamino-benzol, 2,4-Diamino-1-(2-hydroxy-ethoxy)-benzol, 1,3-Diamino-4-(2,3-dihydroxypropoxy)-benzol, 2,4-Diamino-1,5-di(2-hydroxyethoxy)-benzol, 1-(2-Aminoethoxy)-2,4-diamino-benzol, 2-Amino-1-(2-hydroxyethoxy)-4-methylamino-benzol, 2,4-Diaminophenoxy-essigsäure, 3-[Di(2-hydroxyethyl)amino]-anilin, 4-Amino-2-di[(2-hydroxyethyl)amino]-1-ethoxy-benzol, 5-Methyl-2-(1-methylethyl)-phenol, 3-[(2-Hydroxyethyl)amino]-anilin, 3-[(2-Aminoethyl)-amino]-anilin, 1,3-Di(2,4-diaminophenoxy)-propan, Di(2,4-diamino-phenoxy)-methan, 1,3-Diamino-2,4-dimethoxy-benzol, 2,6-Bis(2-hydroxy-ethyl)amino-toluol, 4-Hydroxyindol, 3-Dimethylamino-phenol,

3-Diethylamino-phenol, 5-Amino-2-methyl-phenol, 5-Amino-4-fluor-2-methyl-phenol, 5-Amino-4-methoxy-2-methyl-phenol, 5-Amino-4-ethoxy-2-methyl-phenol, 3-Amino-2,4-dichlor-phenol, 5-Amino-2,4-dichlor-phenol, 3-Amino-2-methyl-phenol, 3-Amino-2-chlor-6-methyl-phenol, 3-Amino-phenol, 2-[(3-Hydroxyphenyl)amino]-acetamid, 5-[(2-Hydroxyethyl)amino]-4-methoxy-2-methyl-phenol, 5-[(2-Hydroxyethyl)amino]-2-methyl-phenol, 3-[(2-Hydroxyethyl)amino]-phenol, 3-[(2-Methoxyethyl)amino]-phenol, 5-Amino-2-ethyl-phenol, 5-Amino-2-methoxy-phenol, 2-(4-Amino-2-hydroxyphenoxy)-ethanol, 5-[(3-Hydroxypropyl)amino]-2-methyl-phenol, 3-[(2,3-Dihydroxypropyl)amino]-2-methyl-phenol, 3-[(2-Hydroxyethyl)-amino]-2-methyl-phenol, 2-Amino-3-hydroxy-pyridin, 5-Amino-4-chlor-2-methyl-phenol, 1-Naphthol, 2-Methyl-1-naphthol, 1,5-Dihydroxy-naphthalin, 1,7-Dihydroxy-naphthalin, 2,3-Dihydroxy-naphthalin, 2,7-Dihydroxy-naphthalin, 2-Methyl-1-naphthol-acetat, 1,3-Dihydroxy-benzol, 1-Chlor-2,4-dihydroxy-benzol, 2-Chlor-1,3-dihydroxy-benzol, 1,2-Dichlor-3,5-dihydroxy-4-methyl-benzol, 1,5-Dichlor-2,4-dihydroxy-benzol, 1,3-Dihydroxy-2-methyl-benzol, 3,4-Methylendioxy-phenol, 3,4-Methylendioxy-anilin, 5-[(2-Hydroxyethyl)amino]-1,3-benzodioxol, 6-Brom-1-hydroxy-3,4-methylendioxy-benzol, 3,4-Diamino-benzoësäure, 3,4-Dihydro-6-hydroxy-1,4(2H)-benzoxazin, 6-Amino-3,4-dihydro-1,4(2H)-benzoxazin, 3-Methyl-1-phenyl-5-pyrazolon, 5,6-Dihydroxy-indol, 5,6-Dihydroxy-indolin, 5-Hydroxy-indol, 6-Hydroxy-indol, 7-Hydroxy-indol, 2,3-Indolindion, allein oder im Gemisch miteinander.

(iii) Mit sich selbst kuppelnde Verbindungen: 2-Amino-5-methylphenol, 2-Amino-6-methylphenol, 2-Amino-5-ethoxyphenol oder 2-Propyl-amino-5-aminopyridin.

Die Gesamtmenge der in dem erfindungsgemäßen Färbemittel **(c)** enthaltenen Oxidationsfarbstoffvorstufen beträgt etwa 0,01 bis 12 Gewichtsprozent, insbesondere etwa 0,2 bis 6 Gewichtsprozent.

Das erfindungsgemäße Färbemittel **(a)**, **(b)** oder **(c)** kann weiterhin alle für derartige Zubereitungen bekannten und üblichen Zusatzstoffe, beispielsweise Parfümöl, Komplexbildner, Wachse, Konservierungsstoffe, Verdicker, Antioxidantien, Alginate, Guar Gum, haarpflegende Substanzen, wie zum Beispiel kationische Polymere oder Lanolinderivate, oder anionische, nichtionische, amphotere oder kationische oberflächenaktive Substanzen enthalten. Vorzugsweise werden amphotere oder nichtionische oberflächenaktive Substanzen, beispielsweise Betaintenside, Propionate und Glycinate, wie zum Beispiel Cocoamphoglycinate oder Cocoamphdiglycinate, ethoxylierte Tenside mit 1 bis 1000 Ethylenoxid-Einheiten, vorzugsweise mit 1 bis 300 Ethylenoxid-Einheiten, wie zum Beispiel Glyceridalkoxylate, beispielsweise mit 25 Ethylenoxid-Einheiten ethoxyliertes Rizinusöl, Polyglycolamide, ethoxylierte Alkohole und ethoxylierte Fettalkohole (Fettalkoholalkoxylate) und ethoxylierte Fettsäurezuckerester, insbesondere ethoxylierte Sorbitanfettsäureester, eingesetzt. Die vorgenannten Bestandteile werden in den für solche Zwecke üblichen Mengen verwendet, zum Beispiel die oberflächenaktiven Substanzen in einer Konzentration von 0,1 bis 30 Gewichtsprozent, und die Pflegestoffe in einer Menge von 0,1 bis 5 Gewichtsprozent.

Das erfindungsgemäße Färbemittel **(a)**, **(b)** oder **(c)** kann, insbesondere wenn es ein Haarfärbemittel ist, in Form eines Pulvers oder Granulates, das vor der Anwendung in einer wässrigen oder wässrig-alkoholischen Zubereitung

gelöst wird, oder aber einer wäßrigen oder wäßrig-alkoholischen Lösung, einer Creme, eines Gels, einer Emulsion oder eines Aerosolschaumes vorliegen, wobei das Haarfärbemittel sowohl in Form eines Einkomponentenpräparates als auch in Form eines Mehrkomponentenpräparates, beispielsweise in Form eines Zweikomponentenpräparates, bei dem das jeweilige Farbstoffderivat der allgemeinen Formeln (I) und (II) getrennt von den übrigen Bestandteilen abgepackt wird und die Herstellung des gebrauchsfertigen Haarfärbemittels erst unmittelbar vor der Anwendung durch Vermischen der beiden Komponenten erfolgt, konfektioniert sein kann.

Das erfindungsgemäße Färbemittel (a), (b) oder (c) weist einen pH von etwa 2 bis 11, vorzugsweise etwa 5 bis 10, und insbesondere einem neutralen bis basischen pH-Wert von etwa 7 bis 10, auf. Zur Einstellung des erfindungsgemäßen pH-Wertes sind sowohl organische als auch anorganische Säuren oder Basen geeignet. Als geeignete Säuren sind insbesondere die folgenden Säuren zu nennen:  $\alpha$ -Hydroxycarbonsäuren, wie zum Beispiel Glycolsäure, Milchsäure, Weinsäure, Zitronensäure oder Äpfelsäure, Ascorbinsäure, Gluconsäurelacton, Essigsäure, Salzsäure oder Phosphorsäure, sowie Mischungen dieser Säure. Als geeignete Basen sind insbesondere Natriumcarbonat, Natriumhydrogencarbonat, Alkanolamine, beispielsweise Monoethanolamin oder Triethanolamin, Ammoniak, Aminomethylpropanol und Natriumhydroxid sowie deren Mischungen zu nennen.

Das erfindungsgemäße Färbemittel kann je nach Einsatzzweck mit einem oder mehreren Oxidationsmitteln (Aufhellung; Oxidationsfärbemittel) oder ohne ein Oxidationsmittel (nicht-oxidative Färbemittel) verwendet werden.

Die Anwendung des erfindungsgemäßen Färbemittels (a), (b) oder (c) erfolgt in der Regel indem man eine für die Haarfärbung ausreichende Menge, je nach Haarlänge etwa 30 bis 120 Gramm, des Haarfärbemittels auf das Haar aufträgt, das Haarfärbemittel bei etwa 15 bis 45 Grad Celsius etwa 1 bis 60 Minuten, vorzugsweise 5 bis 30 Minuten, einwirken lässt, das Haar anschließend gründlich mit Wasser ausspült, gegebenenfalls mit einem Shampoo wäscht und abschließend trocknet.

Erforderlichenfalls wird das Mittel vor der Anwendung mit einem Oxidationsmittel vermischt.

Das vorstehend beschriebene Färbemittel kann weiterhin, sofern keine Oxidationsmittel der Färbemasse zugesetzt werden, für kosmetische Mittel übliche natürliche oder synthetische Polymere beziehungsweise modifizierte Polymere natürlichen Urprungs enthalten, wodurch gleichzeitig mit der Färbung eine Festigung der Haare erreicht wird. Solche Mittel werden im allgemeinen als Tönungsfestiger oder Farbfestiger bezeichnet.

Von den für diesen Zweck in der Kosmetik bekannten synthetischen Polymeren seien beispielsweise Polyvinylpyrrolidon, Polyvinylacetat, Polyvinylalkohol oder Polyacrylverbindungen wie Polyacrylsäure oder Polymethacrylsäure, basische Polymerisate von Estern der Polyacrylsäure, Polymethylacrylsäure und Aminoalkohole, beispielsweise deren Salze oder Quaternisierungsprodukte, Polyacrylnitril, Polyvinylacetate sowie Copolymerisate aus derartigen Verbindungen, wie zum Beispiel Polyvinylpyrrolidon-Vinylacetat, erwähnt; während als natürliche Polymere oder modifizierte natürliche Polymere beispielsweise Chitosan (entacetyliertes Chitin) oder Chitosanderivate, eingesetzt werden können.

Die vorgenannten Polymere können in dem erfindungsgemäßen Färbemittel **(a)** in der für solche Mittel üblichen Mengen, insbesondere in einer Menge von etwa 1 bis 5 Gewichtsprozent, enthalten sein. Der pH-Wert des erfindungsgemäßen Tönungsfestigers oder Farbfestigers beträgt vorzugsweise etwa 6 bis 9.

Die Anwendung des Haarfärbemittels mit zusätzlicher Festigung erfolgt in bekannter und üblicher Weise durch Befeuchten des Haares mit dem Festiger, Festlegen (Einlegen) des Haares zur Frisur und anschließende Trocknung.

Die erfindungsgemäßen Färbemittel **(a)**, **(b)** und **(c)** ermöglichen eine gleichmäßige, intensive und dauerhafte Färbung von Keratinfasern (beispielsweise menschlichen Haaren, Wolle oder Pelzen) ohne nennenswerte Anfärbung der Haut beziehungsweise Kopfhaut, wobei diese Färbung auch im Falle des Färbemittels **(a)** fünf und mehr Haarwäschen ohne ein merkliches Verbllassen der Haarfarbe überdauert.

Die nachfolgenden Beispiele sollen den Gegenstand der Erfindung näher erläutern, ohne diesen hierauf zu beschränken.

## Beispiele

**Beispiel 1:** Darstellung von 1-(2-Hydroxyethyl)-3-[(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}pyridinium-bromid

**Stufe 1:** Darstellung von Nicotinaldehyd((2E)-3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazon

1,50 g (6,42 mmol) *N*-Methyl-benzothiazoliumhydrazon-hydrochlorid und 0,69 g (6,42 mmol) 3-Pyridincarboxaldehyd werden bei Raumtemperatur in 10%iger Essigsäure 30 Minuten lang gerührt. Anschließend wird der Ansatz mit 2 N Natronlauge schwach alkalisch eingestellt, der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Wasser gewaschen und im Vakuum getrocknet.

Ausbeute: 1,21 g (70% der Theorie), blassgelbe Nadeln

<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>/300 MHz): δ = 3,64 (s, 3H, Methyl), 7,05-7,13 (m, 2H, Phenyl), 7,28-7,37 (m, 2H, Phenyl), 7,46 (d, J = 8,4 Hz, 1H, Pyridyl), 8,15 (d, J = 11,4 Hz, 1H, Pyridyl), 8,39 (s, 1H, Olefin), 8,59 (d, J = 8,4 Hz, 1H, Pyridyl), 8,90 (s, 1H, Pyridyl).

**Stufe 2:** Darstellung von 1-(2-Hydroxyethyl)-3-[(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}pyridinium-bromid

1,21 g (4,51 mmol) Nicotinaldehyd((2E)-3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)-hydrazon aus Stufe 1 und 0,85 g (6,76 mmol) Bromethanol werden 2 Stunden lang in Acetonitril unter Rückfluss gekocht. Nach dem Abziehen des Lösungsmittels wird der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Essigester gewaschen und im Vakuum getrocknet.

Ausbeute: 1,20 g (68 % der Theorie), leuchtend gelbes Pulver

Schmelzpunkt: 181 °C

**Beispiel 2:** Darstellung von 4-<{(E)-[(2Z)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)-hydrazono]methyl}-1-(2-hydroxyethyl)pyridinium-bromid

**Stufe 1:** Darstellung von Isonicotinaldehyd((2Z)-3,4-dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)hydrazone

Analog Beispiel 1 werden 0,20 g (1,12 mmol) *N*-Methyl-5-methyl-2-thiazolhydrazone-hydrochlorid und 0,12 g (1,12 mmol) 4-Pyridincarboxaldehyd bei Raumtemperatur in 10 % Essigsäure 30 Minuten lang gerührt.

Anschließend wird der Ansatz mit 2 N Natronlauge schwach alkalisch eingestellt, der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Wasser gewaschen und im Vakuum getrocknet.

Ausbeute: 0,18g (70 % der Theorie), orange-gelbe Nadeln

<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>/300 MHz): δ = 2,17 (s, 3H, Methyl), 3,39 (s, 3H, Methyl), 6,16 (s, 1H, Thiazol), 7,58 (d, J= 6,0 Hz, 2H, Pyridyl), 8,21 (s, 1H, Olefin), 8,56 (d, J= 6,0 Hz, 2H, Pyridyl).

**Stufe 2:** Darstellung von 4-<{(E)-[(2Z)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)-hydrazono]methyl}-1-(2-hydroxyethyl)pyridinium-bromid

0,15 g (0,64 mmol) Isonicotinaldehyd((2Z)-3,4-dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)hydrazone aus Stufe 1 und 0,12 g (0,96 mmol) Bromethanol werden 2 Stunden lang in Acetonitril unter Rückfluss erhitzt. Nach dem Abziehen des Lösungsmittels wird der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Essigester gewaschen und im Vakuum getrocknet.

Ausbeute: 0,11 g (49 % der Theorie), rotes Pulver

Schmelzpunkt: 169 °C

**Beispiel 3:** Darstellung von 4-[(*E*)-(9*H*-Fluoren-9-ylidenhydrazono)methyl]-1-methyl-pyridinium-methylsulfat

**Stufe 1:** Darstellung von Isonicotinaldehyd-9*H*-fluoren-9-ylidenhydrazone  
Analog Beispiel 1 werden 1,50 g (7,72 mmol) 9-Fluorenon-hydrazone und 0,82 g (7,72 mmol) 4-Pyridincarboxaldehyd bei Raumtemperatur in 10%iger Essigsäure 30 Minuten lang gerührt. Anschließend wird der Ansatz mit 2 N Natronlauge schwach alkalisch eingestellt, die ausgefallenen Kristalle werden sodann abgesaugt, mit Wasser gewaschen und im Vakuum getrocknet. Die wäßrige Phase wird anschließend mit Essigester extrahiert, um nicht ausgefallenes Produkt zu isolieren.

Ausbeute: 1,95 g (89 % der Theorie), dunkelgelbes Pulver

<sup>1</sup>H-NMR (d<sub>6</sub>-DMSO/300 MHz): δ = 7,32-7,44 (m, 2H, Fluoren), 7,54-7,60 (m, 2H, Fluoren), 7,83-7,92 (m, 2H, Fluoren), 7,02-7,05 (m, 1H, Fluoren), 8,56 (d, J = 6,9 Hz, 2H, Pyridyl), 8,81 (s, 1H, Olefin), 8,12 (d, J = 6,9 Hz, 2H, Pyridyl).

**Stufe 2:** Darstellung von 4-[(*E*)-(9*H*-Fluoren-9-ylidenhydrazono)methyl]-1-methyl-pyridinium-methylsulfat

0,84 g (2,96 mmol) Isonicotinaldehyd-9*H*-fluoren-9-ylidenhydrazone aus Stufe 1 und 0,56 g (4,44 mmol) Dimethylsulfat werden 45 Minuten lang in Aceton unter Rückfluss gekocht. Nach dem Abziehen des Lösungsmittels wird der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Essigester gewaschen und im Vakuum getrocknet.

Ausbeute: 1,02 g (84 % der Theorie), hellgelbes Pulver

Schmelzpunkt: 224 °C

**Beispiel 4:** Darstellung von 1-(2-Hydroxyethyl)-4- $\{(Z)$ -[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}pyridinium-bromid

**Stufe 1:** Darstellung von Isonicotinaldehyd((2E)-3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazon

Analog Beispiel 1 werden 2,00 g (8,56 mmol) *N*-Methyl-benzothiazolium-hydrazon-hydrochlorid und 0,92 g (8,56 mmol) 4-Pyridincarboxaldehyd bei Raumtemperatur in 10% Essigsäure 30 Minuten lang gerührt. Anschließend wird der Ansatz mit 2 N Natronlauge schwach alkalisch eingestellt, die ausgefallenen Kristalle abgesaugt, mit Wasser gewaschen und im Vakuum getrocknet.

**Ausbeute:** 2,05 g (89 % der Theorie), blassgelbe Nadeln

**$^1\text{H-NMR (CDCl}_3/300\text{ MHz):}$**   $\delta = 3,66$  (s, 3H, Methyl), 7,07-7,15 (m, 2H, Phenyl), 7,30-7,36 (m, 1H, Phenyl), 7,46-7,49 (m, 1H, Phenyl), 7,63 (d,  $J = 2,1$  Hz, 2H, Pyridyl), 8,31 (s, 1H, Olefin), 8,66 (d,  $J = 2,1$  Hz, 2H, Pyridyl).

**Stufe 2:** Darstellung von 1-(2-Hydroxyethyl)-4- $\{(Z)$ -[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}pyridinium-bromid

1,00 g (3,73 mmol) Isonicotinaldehyd((2E)-3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazon aus Stufe 1 und 0,70 g (5,59 mmol) Bromethanol werden 2 Stunden in Acetonitril unter Rückfluss gekocht. Nach dem Abziehen des Lösungsmittels wird der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Essigester gewaschen und im Vakuum getrocknet.

**Ausbeute:** 0,39 g (27% der Theorie), hellrotes Pulver

**Schmelzpunkt:** 175 °C

**Beispiel 5:** Darstellung von 3-(2-Hydroxyethyl)-1-methyl-2-[(*Z*)-[(2*E*)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3*H*)-yliden)hydrazone]methyl]-1*H*-imidazol-3-ium-bromid

**Stufe 1:** Darstellung von 1-Methyl-1*H*-imidazol-2-carbaldehyd((2*E*)-3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3*H*)-yliden)hydrazone

Analog Beispiel 1 werden 1,27 g (5,45 mmol) *N*-Methyl-benzothiazolium-hydrazone-hydrochlorid und 0,60 g (5,45 mmol) 1-Methyl-2-imidazol-carboxaldehyd bei Raumtemperatur in 40 ml einer Mischung aus HCl und Ethanol (1:2) 30 Minuten lang gerührt. Anschließend wird der Ansatz mit 2 N Natronlauge schwach alkalisch eingestellt, das ausgefallene Produkt abgesaugt, mit Wasser gewaschen und im Vakuum getrocknet.

**Ausbeute:** 1,19 g (81% der Theorie), farblose Nadeln

**<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>/300 MHz):** δ = 3,62 (s, 3H, Methyl), 4,01, (s, 3H, Methyl), 6,98-7,12 (m, 3H, Phenyl), 7,28 (m, 1H, Phenyl), 7,33 (d, *J* = 8,7 Hz, 1H, Imidazolyl), 7,42 (d, *J* = 8,4 Hz, 1H, Imidazolyl), 8,46 (s, 1H, Olefin).

**Stufe 2:** Darstellung von 3-(2-Hydroxyethyl)-1-methyl-2-[(*Z*)-[(2*E*)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3*H*)-yliden)hydrazone]methyl]-1*H*-imidazol-3-ium-bromid

1,00 g (3,68 mmol) 1-Methyl-1*H*-imidazol-2-carbaldehyd((2*E*)-3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3*H*)-yliden)hydrazone aus Stufe 1 und 0,69 g (5,52 mmol) Bromethanol werden 2 Stunden in Acetonitril unter Rückfluss gekocht. Nach dem Abziehen des Lösungsmittels wird der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Essigester gewaschen und im Vakuum getrocknet.

Ausbeute: 1,03 g (71 % der Theorie), grüngelbes Pulver  
Schmelzpunkt: 242 °C

**Beispiel 6:** Darstellung von 4-[(*E*)-{Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}-hydrazono)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat

**Stufe 1:** Darstellung von Isonicotinaldehyd{bis[4-(dimethylamino)phenyl]-methylen}hydrazon

In 40 ml 10%iger Essigsäure werden 1,66 g (5,66 mmol) Bis[4-(dimethylamino)phenyl]-methanon-hydrazon und 0,63 g (5,88 mmol) 4-Pyridincarboxaldehyd bei Raumtemperatur 30 Minuten lang gerührt. Anschließend wird der Ansatz mit 2 N Natronlauge schwach alkalisch eingestellt, das ausgefallene Produkt abgesaugt, mit Wasser gewaschen und im Vakuum getrocknet. Die wässrige Phase wird anschließend mit Essigester extrahiert, um nicht ausgefallenes Produkt zu isolieren.

Ausbeute: 1,98 g (91 % der Theorie), orange Nadeln

<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>/300 MHz): δ = 3,05 (s, 12H, 4 Methylgruppen), 6,73 (d, J= 8,7 Hz, 4H, Phenyl), 7,32 (d, J= 8,7 Hz, 2H, Phenyl), 7,58 (d, J= 5,7 Hz, 2H, Pyridyl), 7,65 (d, J= 9,0 Hz, 2H, Phenyl), 8,63 (d, J= 5,4 Hz, 2H, Pyridyl).

**Stufe 2:** Darstellung von 4-[(*E*)-{bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}-hydrazono)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat

0,54 g (1,46 mmol) Isonicotinaldehyd{bis[4-(dimethylamino)phenyl]-methylen}-hydrazon der Stufe 1 und 0,92 g (7,30 mmol) Dimethylsulfat werden 45 Minuten lang in Aceton unter Rückfluss gekocht. Nach dem

Abziehen des Lösungsmittels wird der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Essigester gewaschen und im Vakuum getrocknet.

Ausbeute: 0,64 g (88 % der Theorie), dunkelrotes Pulver

Schmelzpunkt: 202 °C

**Beispiel 7:** Darstellung von 3-[(*E*)-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}-hydrazono)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat

**Stufe 1:** Darstellung von Nicotinaldehyd{bis[4-(dimethylamino)phenyl]-methylen}-hydrazon

Analog Beispiel 6 werden 1,66 g (5,66 mmol) Bis[4-(dimethylamino)phenyl]-methanon-hydrazon und 0,63 g (5,88 mmol) 3-Pyridincarboxaldehyd bei Raumtemperatur 30 Minuten lang gerührt. Anschließend wird der Ansatz mit 2 N Natronlauge schwach alkalisch eingestellt, das ausgefallene Produkt abgesaugt, mit Wasser gewaschen und im Vakuum getrocknet. Die wässrige Phase wird anschließend mit Essigester extrahiert, um nicht ausgefallenes Produkt zu isolieren.

Ausbeute: 2,04 g (94 % der Theorie), orange-gelbe Nadeln

<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>/300 MHz): δ = 2,98 (s, 12H, 4 Methylgruppen), 6,96 (d, J= 8,6 Hz, 4H, Phenyl), 7,30 (d, J= 8,7 Hz, 2H, Phenyl), 7,46-7,52 (m, 1H, Pyridyl), 7,62 (d, J= 8,7 Hz, 2H, Phenyl), 8,12-8,41 (m, 2H, Pyridyl), 8,66 (s, 1H, Pyridyl).

**Stufe 2:** Darstellung von 3-[(*E*)-{Bis[4-(dimethylamino)phenyl]methylen}-hydrazone)methyl]-1-methylpyridinium-methylsulfat

0,76 g (2,05 mmol) Nicotinaldehyd{bis[4-(dimethylamino)phenyl]-methylen}-hydrazone aus Stufe 1 und 1,29 g (10,25 mmol) Dimethylsulfat werden 45 Minuten lang in Aceton unter Rückfluss gekocht. Nach dem Abziehen des Lösungsmittels wird der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Essigester gewaschen und im Vakuum getrocknet.

**Ausbeute:** 0,81 g (79 % der Theorie), rotes Pulver

**Schmelzpunkt:** 193 °C

**Beispiel 8:** Darstellung von 2-{(*E*)-[(2*Z*)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3*H*)-yliden)hydrazone)methyl]-3-(methyl)-1-methyl-1*H*-imidazol-3-ium-methylsulfat

**Stufe 1:** (2*Z*)-3,4-Dimethyl-2-{(*E*)-[(1-methyl-1*H*-imidazol-2-yl)methylidene]hydrazone}-2,3-dihydro-1,3-thiazol

Analog Beispiel 1 werden 3,00 g (11,13 mmol) *N*-Methyl-5-methyl-2-thiazolhydrazon-hydrochlorid und 1,38 g (12,24 mmol) 1-Methyl-2-imidazolcarboxaldehyd bei Raumtemperatur in 10 %iger Essigsäure 30 Minuten lang gerührt. Anschließend wird der Ansatz mit 2 N Natronlauge schwach alkalisch eingestellt, der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Wasser gewaschen und im Vakuum getrocknet.

**Ausbeute:** 1,50g (58 % der Theorie), braunes Pulver

**<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>/300 MHz):** δ = 2,17 (s, 3H, Methyl), 3,45 (s, 3H, Methyl), 4,01 (s, 3H, Methyl), 5,77 (s, 1H, Thiazol), 6,95 (m, 1H, Imidazol), 7,14 (m, 1H, Imidazol), 8,43 (s, 1H, Olefin).

**Stufe 2:** Darstellung von 2-<{(*E*)-[(2*Z*)-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(*3H*)-yilden)hydrazono]methyl}-3-(methyl)-1-methyl-1*H*-imidazol-3-ium-methylsulfat

1,40 g (5,95 mmol) (2*Z*)-3,4-Dimethyl-2-<{(*E*)-[(1-methyl-1*H*-imidazol-2-yl)methylidene]hydrazono}-2,3-dihydro-1,3-thiazol aus Stufe 1 und 7,58 g (59,50 mmol) Dimethylsulfat werden 2 Stunden lang in Aceton unter Rückfluss erhitzt. Nach dem Abziehen des Lösungsmittels wird der ausgefallene Niederschlag abgesaugt, mit Essigester gewaschen und im Vakuum getrocknet.

**Ausbeute:** 2,04 g (95 % der Theorie), gelbgrünes Pulver

**Schmelzpunkt:** 186 °C

**Beispiele 9 - 17:** Färbemittel (ohne Oxidationsmittel)

2,5 mmol	Farbstoff der allgemeinen Formel (I) und (II)
5,0 g	Ethanol
4,0 g	Decylpolyglucose
0,2 g	Ethylendiaminetetraessigsäure-Dinatriumsalz-Hydrat
ad 100,0 g	Wasser, vollentsalzt

Die Färbelösung wird durch Zugabe von Ammoniak auf einen pH-Wert von 7 bis 10 eingestellt.

Die Haarfärbung erfolgt, indem man eine für die Haarfärbung ausreichende Menge des Färbemittels auf das Haar (Beispiele 9-16: *gebleichtes Naturhaar*, Beispiel 17: *hellbraunes Naturhaar*) aufträgt, nach einer Einwirkzeit von 30

Minuten bei 40 °C das Haar mit lauwarmen Wasser spült und sodann trocknet.

Die Färbeergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefasst.

**Tabelle 1:**

Beispiel Nr.	Farbstoff gemäß Beispiel (...)	Färbeergebnis
9	1-(2-Hydroxyethyl)-3- $\{(Z)\}-(2E)$ -2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazone]-methyl}pyridinium-bromid (1)	leuchtend gelb; starke Fluoreszenz bei UV-Anregung
10	4- $\{(E)\}-(2Z)$ -2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)-yliden)-hydrazone]methyl}-1-(2-hydroxyethyl)-pyridinium-bromid (2)	brillantes hellrot
11	4- $\{(E)\}-(9H$ -Fluoren-9-ylidenhydrazone)-methyl]-1-methyl-pyridinium-methylsulfat (3)	gelb
12	1-(2-Hydroxyethyl)-4- $\{(Z)\}-(2E)$ -2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazone]-methyl}pyridinium-bromid (4)	leuchtend orange starke Fluoreszenz bei UV-Anregung
13	3-(2-Hydroxyethyl)-1-methyl-2- $\{(Z)\}-(2E)$ -2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)-hydrazone]methyl}-1 <i>H</i> -imidazol-3-ium bromid (5)	zitronengelb
14	4- $\{(E)\}-(\{Bis[4-(dimethylamino)phenyl]\}-methylen)-hydrazone)methyl}-1-methyl-pyridinium-methylsulfat (6)$	dunkles Weinrot

15	3-[( <i>E</i> )-({Bis[4-(dimethylamino)phenyl]-methylen}-hydrazono)methyl]-1-methyl-pyridinium-methylsulfat (7)	orange
16	2-{( <i>E</i> )-[(2 <i>Z</i> )-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3 <i>H</i> )-yliden)hydrazono]methyl}-3-(methyl)-1-methyl-1 <i>H</i> -imidazol-3-ium-methylsulfat (8)	brillantes Gelb, starke grün-gelbe Fluoreszenz bei UV-Anregung
17	2-{( <i>E</i> )-[(2 <i>Z</i> )-2-(3,4-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3 <i>H</i> )-yliden)hydrazono]methyl}-3-(methyl)-1-methyl-1 <i>H</i> -imidazol-3-ium-methylsulfat (8)	deutlich aufgehelltes Naturhaar

**Beispiel 18 + 19:** Färbemittel zum gleichzeitigen Aufhellen und Färben (mit Oxidationsmittel)

**Aufhellende Pulverbasis P:**

20,0 g	Kaliumpersulfat
30,0 g	Ammoniumpersulfat
24,0 g	Natriumsilicat
12,5 g	Magnesiumoxid
5,0 g	Hydroxyethylcellulose
6,0 g	Seifenperlen
2,0 g	Disperse Kieselsäure
0,5 g	Dinatrium-EDTA

gebrauchsfertiges Färbemittel

0,1 g Farbstoff der allgemeinen Formeln (I) und (II)  
 5,0 g aufhellende Pulverbasis P  
 10,0 g Wasserstoffperoxid (12% in Wasser)

Die angegebenen Komponenten werden zu einer homogenen Masse vermischt, so dass keine Farbstoffpartikel mehr zu erkennen sind. Dann wird eine für die Haarfärbung ausreichende Menge des vorgenannten Färbemittels auf das Haar aufgetragen. Nach einer Einwirkzeit von 45 Minuten bei 40 °C wird das Haar mit lauwarmen Wasser ausgespült und mit einem sauren Konditioner behandelt, erneut ausgespült und getrocknet.

Die Färbeergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengefasst.

**Tabelle 2:**

Beispiel Nr.	Farbstoff gemäß Beispiel (...)	Färbeergebnis
18	1-(2-Hydroxyethyl)-4-[(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]-methyl}pyridinium-bromid (4)	goldorange
19	3-(2-Hydroxyethyl)-1-methyl-2-[(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazono]methyl}-1H-imidazol-3-ium bromid (5)	zitronengelb, gelbgrüne Fluoreszenz bei UV- Anregung

**Beispiel 20 - 25:** Oxidationshaarfärbemittel

Es wird die folgende cremeförmige Farbträgermasse hergestellt:

23,0 g	Cetylalkohol
10,0 g	Laurylalkohol-diglycolethersulfat-Natriumsalz (28%ige wäßrige Lösung)
0,3 g	Ascorbinsäure
0,4 g	Natriumsulfit
0,4 g	Isopropylalkohol
X g	Farbstoff der Formel (I)/(II) gemäß Tabelle 3
Y g	Entwicklersubstanz(en) gemäß Tabelle 3
Z g	Kupplersubstanzen gemäß Tabelle 3
ad 100,0 g	Wasser, vollentsalzt

Es werden die folgenden Farbstoffe der allgemeinen Formel (I) und (II) sowie Entwicklersubstanzen und Kupplersubstanzen eingesetzt (siehe Tabelle 3)

Vor der Anwendung werden 20 g der obengenannten Farbträgermasse mit 20 g einer 6%igen Wasserstoffperoxid-Emulsion vermischt. Das so erhaltene gebrauchsfertige Oxidationshaarfärbemittel wird auf das Haar aufgetragen und nach einer Einwirkzeit von 30 Minuten bei 40 °C mit Wasser ausgespült, sodann mit einem sauren Konditioner behandelt und getrocknet.

Die eingesetzten Farbstoffe sowie das Ergebnis der Färbebehandlung ist in der nachfolgenden Tabelle 3 zusammengefaßt.

**Tabelle 3:**

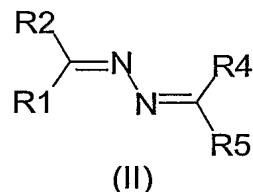
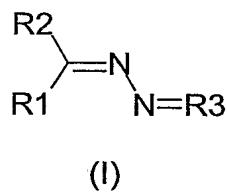
Beispiel Nr.	eingesetzte Farbstoffe	Färbe- ergebnis
20	<b>a)</b> Farbstoffe der Formel (I)/(II) <b>b)</b> Entwicklersubstanzen <b>c)</b> Kupplersubstanzen	
21	<b>a)</b> --- <b>b)</b> <u>0,055 g</u> 1,4-Diamino-2-methylbenzol-sulfat <b>c)</b> <u>0,014 g</u> 1,3-Dihydroxybenzol; <u>0,015 g</u> 1,3-Dihydroxy-2-methylbenzol	beige- braun
22	<b>a)</b> <u>0,1 g</u> 1-(2-Hydroxyethyl)-4- <u>{(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazone]-methyl}</u> pyridinium-bromid (4) <b>b)</b> <u>0,055 g</u> 1,4-Diamino-2-methylbenzol-sulfat <b>c)</b> <u>0,014 g</u> 1,3-Dihydroxybenzol; <u>0,015 g</u> 1,3-Dihydroxy-2-methylbenzol	mittelblond
23	<b>a)</b> <u>0,1 g</u> 3-(2-Hydroxyethyl)-1-methyl-2- <u>{(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazone]-methyl}</u> -1 <i>H</i> -imidazol-3-ium-bromid (5) <b>b)</b> <u>0,055 g</u> 1,4-Diamino-2-methylbenzol-sulfat <b>c)</b> <u>0,014 g</u> 1,3-Dihydroxybenzol; <u>0,015 g</u> 1,3-Dihydroxy-2-methylbenzol	goldbraun
23	<b>a)</b> --- <b>b)</b> <u>0,028 g</u> 1,4-Diamino-2-methylbenzol-sulfat; <u>0,015 g</u> 4-Amino-3-methylphenol <b>c)</b> <u>0,010 g</u> 1,3-Dihydroxybenzol; <u>0,010 g</u> 1,3-Dihydroxy-2-methylbenzol; <u>0,010 g</u> 3-Aminophenol	schwaches Graubraun

24	<p><b>a)</b> <u>0,1 g</u> 1-(2-Hydroxyethyl)-4-<u>{(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazone]-methyl}</u>pyridinium-bromid (<b>4</b>)</p> <p><b>b)</b> <u>0,028 g</u> 1,4-Diamino-2-methylbenzol-sulfat; <u>0,015 g</u> 4-Amino-3-methylphenol</p> <p><b>c)</b> <u>0,010 g</u> 1,3-Dihydroxybenzol; <u>0,010 g</u> 1,3-Dihydroxy-2-methylbenzol; <u>0,010 g</u> 3-Aminophenol</p>		braunsilbrig
25	<p><b>a)</b> <u>0,1 g</u> 3-(2-Hydroxyethyl)-1-methyl-2-<u>{(Z)-[(2E)-2-(3-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)-yliden)hydrazone]-methyl}</u>-1<i>H</i>-imidazol-3-ium-bromid (<b>5</b>)</p> <p><b>b)</b> <u>0,028 g</u> 1,4-Diamino-2-methylbenzol-sulfat; <u>0,015 g</u> 4-Amino-3-methylphenol</p> <p><b>c)</b> <u>0,010 g</u> 1,3-Dihydroxybenzol; <u>0,010 g</u> 1,3-Dihydroxy-2-methylbenzol; <u>0,010 g</u> 3-Aminophenol</p>		grausilbrig glänzend

Alle Prozentangaben stellen –soweit nicht anders angegeben– Gewichtsprozent dar.

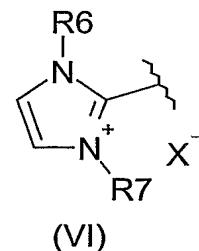
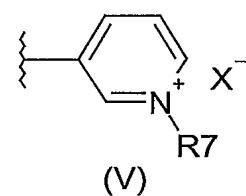
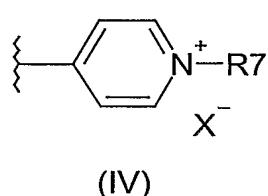
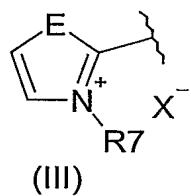
## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kationische Heteroarylazinfarbstoffe der allgemeinen Formel (I) und (II),



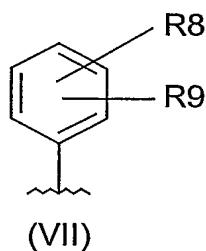
worin

**R1** eine Gruppe der Formel (III), (IV), (V) oder (VI) darstellt;

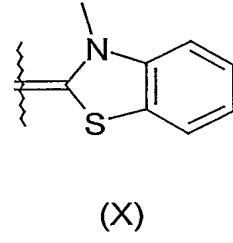
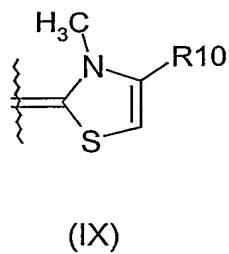
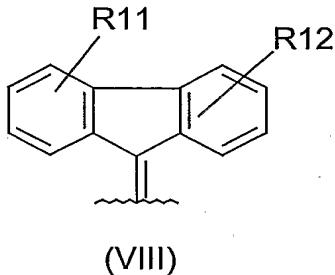


**E** ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom darstellt;

**R2**, **R4** und **R5** gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, eine *tert*-Butylgruppe, eine *iso*-Propylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Hydroxyalkylgruppe oder einen Rest der allgemeinen Formel (VII) stehen;



**R3** eine Gruppe der Formel (VIII), (IX) oder (X) darstellt;



**R6** für Wasserstoff, eine geradkettige oder verzweigte C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe oder eine geradkettige oder verzweigte C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-Hydroxyalkylgruppe steht;

**R7** eine verzweigte oder lineare C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe, eine C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-Hydroxyalkylgruppe oder eine C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>-Polyhydroxyalkylgruppe darstellt;

**R8** und **R9** gleich oder verschieden sein können und Wasserstoff, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N,N-Dialkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N,N-Dihydroxyalkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N-hydroxyalkyl-N-alkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylcyanogruppe, eine Methoxymethylgruppe, eine *tert*-Butylgruppe, eine *iso*-Propylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyloxygruppe oder eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Hydroxyalkylgruppe darstellen;

**R10** für Wasserstoff, eine geradkettige oder verzweigte C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe oder eine geradkettige oder verzweigte C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-Hydroxyalkylgruppe steht;

**R11** und **R12** gleich oder verschieden sein können und Wasserstoff, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N,N-Dialkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N,N-Dihydroxyalkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-N-hydroxyalkyl-N-alkylaminogruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylcyanogruppe, eine Methoxymethylgruppe, eine *tert*-Butylgruppe, eine *iso*-Propylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkylgruppe, eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkyloxygruppe oder eine C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Hydroxyalkylgruppe darstellen; und **X<sup>-</sup>** ein Anion darstellt.

2. Kationische Heteroarylazinfarbstoffe gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Anion ein Sulfatanion, ein Phosphatanion, ein Hydrogenphosphatanion, ein Oxalatanion, ein Formiatanion, ein Acetatanion, ein Zitratanion, ein Tartratanion, ein Malonatanion, ein Pyruvatanion, ein Iodidanion, ein Chloridanion, ein Bromidanion oder ein Methylsulfatanion ist.
3. Kationische Heteroarylazinfarbstoffe gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie ausgewählt sind aus 1-(2-Hydroxyethyl)-3- $\{(Z)\text{-}[(2E)\text{-}2\text{-}(3\text{-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)\text{-}yliden)hydrazono]methyl}\}$ -pyridinium-bromid, 4- $\{(\text{E})\text{-}[(2Z)\text{-}2\text{-}(3,4\text{-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)\text{-}yliden)hydrazono]methyl}\}$ -1-(2-hydroxyethyl)pyridinium-bromid, 2- $\{(\text{E})\text{-}[(2Z)\text{-}2\text{-}(3,4\text{-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)\text{-}yliden)hydrazono]methyl}\}$ -3-(methyl)-1-methyl-1*H*-imidazol-3-ium-methylsulfat, 3-(2-Hydroxyethyl)-1-methyl-2- $\{(Z)\text{-}[(2E)\text{-}2\text{-}(3\text{-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)\text{-}yliden)hydrazono]methyl}\}$ -1*H*-imidazol-3-ium-bromid, 1-(2-Hydroxyethyl)-4- $\{(Z)\text{-}[(2E)\text{-}2\text{-}(3\text{-methyl-1,3-benzothiazol-2(3H)\text{-}yliden)hydrazono]methyl}\}$ pyridinium-bromid, 4- $\{(\text{E})\text{-}(\{\text{Bis}[4\text{-}(dimethylamino)phenyl]methylen\}hydrazono)methyl\}$ -1-(2-hydroxyethyl)pyridinium-bromid, 4- $\{(\text{E})\text{-}(\{\text{Bis}[4\text{-}(dimethylamino)phenyl]methylen\}hydrazono)methyl\}$ -1-(2-hydroxyethyl)quinolinium-bromid, 4- $\{(\text{E})\text{-}(\{\text{Bis}[4\text{-}(dimethylamino)phenyl]methylen\}hydrazono)methyl\}$ -1-methylpyridinium-methylsulfat, 4- $\{(\text{E})\text{-}(\{\text{Bis}[4\text{-}(diethylamino)phenyl]methylen\}hydrazono)methyl\}$ -1-methylpyridinium-methylsulfat, 4- $\{(\text{E})\text{-}(9H\text{-}Fluoren-9\text{-}ylidenhydrazono)methyl\}$ -1-methylpyridinium-methylsulfat, 3- $\{(\text{E})\text{-}(\{\text{Bis}[4\text{-}(dimethylamino)phenyl]methylen\}hydrazono)methyl\}$ -1-methylpyridinium-methylsulfat, 4- $\{(\text{E})\text{-}[(2Z)\text{-}2\text{-}(3,4\text{-Dimethyl-1,3-thiazol-2(3H)\text{-}yliden)hydrazono]methyl\}$ -1-methylpyridinium-methylsulfat und 4- $\{(\text{E})\text{-}(\{\text{Bis}[4\text{-}(dimethylamino)phenyl]methylen\}hydrazono)methyl\}$ -1-methylpyridinium-methylsulfat.

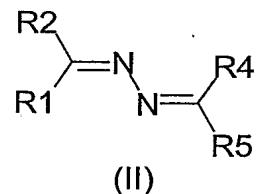
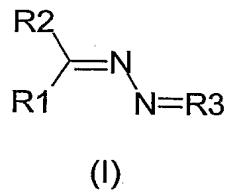
(dimethylamino)phenyl]methyliden}hydrazono)methyl]-1-methylquinolinium-methylsulfat.

4. Mittel zum nicht-oxidativen Färben von Keratinfasern, dadurch gekennzeichnet, dass es einen kationischen Heteroarylazinfarbstoff gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 enthält.
5. Mittel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass es mindestens ein für kosmetische Mittel übliches natürliches Polymer, synthetisches Polymer oder modifiziertes Polymer natürlichen Ursprungs enthält und in Form eines Tönungsfestigers oder Farbfestigers vorliegt.
6. Mittel zum gleichzeitigen Aufhellen und Färben von Keratinfasern, dadurch gekennzeichnet, dass es (a) ein Oxidationsmittel sowie (b) mindestens einen kationischen Heteroarylazinfarbstoff gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 enthält.
7. Mittel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Oxidationsmittel ausgewählt ist aus Wasserstoffperoxid, Persulfaten, Perboraten und Mischungen dieser Verbindungen.
8. Mittel zum oxidativen Färben von Keratinfasern auf der Basis von Oxidationsfarbstoffvorstufen, dadurch gekennzeichnet, dass es mindestens einen kationischen Heteroarylazinfarbstoff gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 enthält.

9. Mittel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass es 0,01 bis 12 Gewichtsprozent mindestens einer Oxidationsfarbstoffvorstufe enthält.
10. Mittel nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der kationische Heteroarylazinfarbstoff gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 in einer Gesamtmenge von 0,01 bis 10 Gewichtsprozent enthalten ist.
11. Mittel nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Haarfärbemittel ist.

## Z u s a m m e n f a s s u n g

Kationische Heteroarylazinfarbstoffe der allgemeinen Formel (I) und (II),



sowie diese Verbindungen enthaltende Färbemittel für Keratinfasern.